

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2007/08

April 2008

**IEG 102 – Introduction To Environmental Technology**  
***[Pengantar Teknologi Persekitaran]***

Duration: 3 hours  
*[Masa: 3 jam]*

---

Please check that the examination paper consists of SEVEN pages of printed material before you begin this examination.

Answer any **FIVE** questions. All questions can be answered either in Bahasa Malaysia OR English.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

*[Jawab mana-mana **LIMA** soalan. Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ATAU Bahasa Inggeris.]*

1. (a) Sketch a schematic diagram to explain the different regions of the atmosphere. Show the temperature variation, presence of ozone ( $O_3$ ) and ions in the atmosphere.  
(10 marks)
- (b) "Ozone is a boon of nature as well as it is a pollutant and toxicant for human on the earth". Justify this statement.  
(10 marks)
2. (a) What is meant by  $NO_x$ ?  
(5 marks)
- (b) What are the sources and sinks of  $NO_x$ ?  
(5 marks)
- (c) How particulate matters are formed in the atmosphere. Describe with the help of chemical equations.  
(10 marks)
3. (a) Calculate the observed temperatures of the Earth-Air system seen from different altitudes due to different observed albedo ( $\alpha$ ) values of 0.0, 0.12, 0.2, and 0.35.  
  
**Given:**  
Solar constant,  $S_0 = 1370 \text{ watt/ m}^2$   
Stefan Boltzman Constant,  $k = 5.67 \times 10^{-8} \text{ w.m}^{-2}.\text{K}^{-4}$   
(12 marks)
- (b) Write a few steps that can be implemented in order to control noise pollution.  
(8 marks)

4. (a) **Define** the following terms and **explain** the relationship between them:
- (i) Eutrophication
  - (ii) Limiting Nutrient
- (14 marks)
- (b) Describe a degradation of organic pollutants in soils through biological mechanisms.
- (6 marks)
5. (a) What is the difference between **soil texture** and **soil structure**?
- (5 marks)
- (b) What are the unit operations you would adopt for treating surface water?
- (7 marks)
- (c) List FOUR of renewable energy sources.
- (4 marks)
- (d) What are the sources of air pollution?
- (4 marks)
6. (a) What is the role of producers, consumers and decomposers in an ecosystem?
- (6 marks)
- (b) Explain the activated sludge process with a flow diagram.
- (5 marks)
- (c) What are the sources of soil pollution?
- (4 marks)
- (d) What are the air pollutions control measures adopted in industry?
- (5 marks)

7. (a) How do you differentiate **microfiltration** and **nanofiltration**? (4 marks)
- (b) What are the methods in the remediation of soil contamination? (4 marks)
- (c) Explain any **TWO** of the following air pollution control equipments. (12 marks)
- (i) Cyclone separator
  - (ii) Fabric filter
  - (iii) Electrostatic precipitator
  - (iv) Scrubber

1. (a) *Lakarkan gambarajah skematik bagi menerangkan perbezaan bahagian-bahagian atmosfera. Tunjukkan variasi suhu, kehadiran ozon ( $O_3$ ) dan juga ion-ion dalam atmosfera.*  
(10 markah)
- (b) *“Ozon merupakan satu kelebihan alam semulajadi dalam masa yang sama ia juga merupakan bahan pencemar dan toksik kepada manusia di atas mukabumi ini”. Jelaskan pernyataan tersebut.*  
(10 markah)
2. (a) *Apakah yang dimaksudkan dengan  $NO_x$ ?*  
(5 markah)
- (b) *Apakah punca-punca pencemaran dan takungan pembersihan bagi  $NO_x$ ?*  
(5 markah)
- (c) *Bagaimanakah bahan-bahan partikel terbentuk dalam atmosfera. Huraikan jawapan anda dengan bantuan persamaan kimia.*  
(10 markah)
3. (a) *Hitungkan suhu yang dicerap bagi suatu sistem “Earth-Air” yang dilihat daripada altitud yang berbeza yang disebabkan oleh perbezaan albedo (a) bagi nilai-nilai 0.0, 0.12, 0.2 dan 0.35*  
  
**Diberi:**  
*Pemalar solar,  $S_0 = 1370 \text{ watt/m}^2$*   
*Pemalar Steafan Boltzman,  $k = 5.67 \times 10^{-8} \text{ w.m}^{-2}.\text{K}^{-4}$*   
(12 markah)
- (b) *Tuliskan beberapa langkah yang boleh diimplementasikan dalam usaha mengawal pencemaran bunyi.*  
(8 markah)

4. (a) Berikan definisi istilah yang berikut dan jelaskan perkaitan diantara istilah tersebut:
- (i) Eutrofikasi
  - (ii) Nutrien penghad
- (14 markah)
- (b) Huraikan penguraian bahan pencemar organik di dalam tanah menerusi mekanisma biologi.
- (6 markah)
5. (a) Apakah perbezaan antara **tekstur tanah** dan **struktur tanah**?
- (5 markah)
- (b) Apakah unit-unit operasi yang akan kamu serapkan bagi mengolah air permukaan.
- (7 markah)
- (c) Senaraikan **EMPAT** sumber tenaga diperbaharui.
- (4 markah)
- (d) Apakah sumber-sumber pencemaran udara?
- (4 markah)
6. (a) Apakah peranan pengeluar, pengguna dan pengurai dalam ekosistem?
- (6 markah)
- (b) Jelaskan proses enapcemar teraktif menerusi gambarajah carta.
- (5 markah)
- (c) Apakah punca-punca pencemaran tanah?
- (4 markah)
- (d) Nyatakan cara kawalan pencemaran udara yang digunapakai di industri.
- (5 markah)

7. (a) *Bagaimanakah kamu membezakan antara **penurasan mikro** dan **penurasan nano**?*  
(4 markah)
- (b) *Apakah kaedah yang digunakan dalam pemuliharaan tanah yang tercemar?*  
(4 markah)
- (c) *Jelaskan mana-mana **DUA** alatan kawalan pencemaran udara berikut.*
- (i) *Pengasing siklon*
  - (ii) *Penuras fabrik*
  - (iii) *Presipitator elektrostatik*
  - (iv) *"Scrubber"*
- (12 markah)